



 Alferia

VŠE O CHŮZI  
NABOSO  
A V BAREFOOT  
OBUVI

# Barefoot: žij naboso!

Lucie Pytlová

Lucie Pytlová

# Barefoot: žij naboso!

VŠE O CHŮZI  
NABOSO  
A V BAREFOOT  
OBUVI





 Alferia

VŠE O CHŮZI  
NABOSO  
A V BAREFOOT  
OBUVI

# Barefoot: žij naboso!

Lucie Pytlová

KATALOGIZACE V KNIZE - NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Pytlová, Lucie

Barefoot : žij naboso! : vše o chůzi naboso a v barefoot obuvi / Lucie Pytlová. -- První vydání. -- Praha : Alferia ; 2020. -- 143 stran

Český text

Vydal Nakladatelský dům Grada pod značkou Alferia. -- Obsahuje bibliografii

ISBN 978-80-271-0749-0 (brožováno)

\* 611.986 \* 617.586/.588 \* 572.1/4:575.8 \* 612.766 \* 613 \* 685.341/.348 \* 612.76 \* 617.586 \* 615.81/.84 \* (0.062)

– noha

– evoluční antropologie

– chůze

– chůze -- hygienické aspekty

– obuv

– obuv -- hygienické aspekty

– antropomotorika

– nemoci nohou

– fyzioterapie

– barefoot

– populárně-naučné publikace

613 - Hygiena. Lidské zdraví [14]

Text © Lucie Pytlová, 2020

Fotografie © David Hrouz, 2020

Ilustrace © Bronislav Kračmar a Kateřina Urbánková, 2020

© Grada Publishing, a. s., 2020

# OBSAH

<b>1. Lidská noha</b>	
Evoluce.....	8
<b>2. Dopad nohy na zem</b>	
Člověk versus zvíře .....	24
Tvrdě na paty.....	25
Patní polštářek.....	26
Obuv mění sílu nárazu.....	27
<b>3. Obuv</b>	
Počátky obouvání.....	30
Moderní boty .....	32
<b>4. Pohyb naboso</b>	
Změněná aktivita nohy .....	46
Na chodníku.....	47
Otužování .....	50
Uzemnění.....	53
Čínská medicína.....	54
Bosá chůze.....	55
Bosý běh .....	60
Stimulace nohou doma.....	64
Zajímavosti .....	67
<b>5. Správná obuv</b>	
Kojenec a jeho nožičky .....	76
První „botičky“ .....	78
Jaké boty pro dítě? .....	79
Výběr bot pro dospělé.....	88
Barefoot obuv.....	89
Pohorky.....	94
Staří lidé .....	95
<b>6. Onemocnění nohy</b>	
Řetězení problému .....	98
Špatná výška klenby .....	100
Ploché nohy a vbočené kotníky.....	101
Deformace moderní nohy.....	119

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	124
---------------------------------	-----



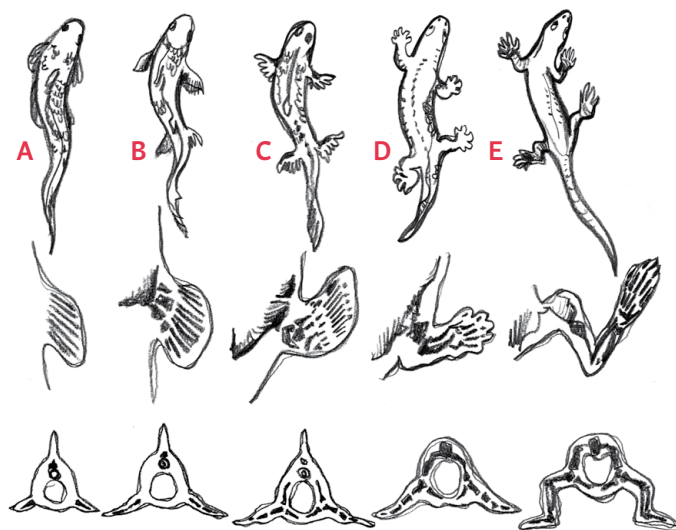


# Lidská noha



# Evoluce

Lidé se na planetě Zemi objevili před několika miliony let, ale život jako takový se vyvíjí už více než tři a půl miliardy let. To znamená, že kdyby vývoj života proběhl v jednom dni, člověk by v něm figuroval poslední tři minuty [9]. V této knize se při popisu historie držíme hlavně evoluční teorie. Tato teorie má velký počet důkazů o tom, že se život jako takový vyvinul z prvotního společného základu. Sama evoluce představuje dlouhou řadu událostí, kdy každá událost navazuje na tu předcházející a kdy složitější formy života postupně vznikají z těch jednodušších. Vývoj živočichů není ukončen, tento proces pořád probíhá. Prostředí a podmínky života se neustále mění, a tak i my a ostatní organismy jsme nuceni se přizpůsobit. Nevíme přesně, jak vypadala naše minulost, musíme si vystačit s dochovanými indiciemi a skládat z nich mozaiku naší historie [1].



## 1.1 • Přečhod živočichů z vody na souš

Transformace stavby těla ryb v suchozemské tvory, přeměna přední nohy. [9]

A – ryba, B – lalokoploutvá ryba, C – přechodový článek z vodního prostředí na souš,

D – obojživelník, E – plaz

Úplně ze začátku byl život ukryt pod vodní hladinou, poté se začal rozšiřovat na souš. Párové ploutve ryb se postupně přeměňovaly v končetiny, kterými se tehdejší živočichové odstrkovali od pevné země a až později se na nich začali postavovat (viz obrázek 1.1) [9].

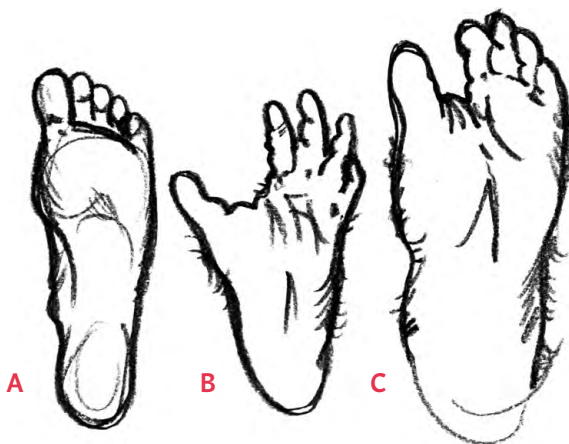
Člověk má ze všech živočichů nejbliže k opici. Poslední společný předek člověka a šimpanze žil ještě relativně nedávno, a to asi před sedmi miliony let. Dodnes mají šimpanz a člověk téměř shodnou DNA, ale lidský mozek se zvětšil a je třikrát větší než ten šimpanzí. U lidí se totiž dramaticky rozvinuly mentální funkce, podařilo se jim podmanit živočišnou a rostlinnou říši [9]. A protože jsou opice naši nejbližší „příbuzní“, je dobré si připomenout historii jejich vývoje. Stopy prvních *primátů* sahají 60 až 65 milionů let zpátky do minulosti (viz tabulka 1) [3]. Ti, kteří se stále pohybují po Zemi, se dělí na poloopice a vyšší primáty, kam patří *hominidé* neboli *lidoopi*. Mezi soudobé zástupce lidoopů patří giboni, orangutani, gorily, šimpanzi a lidský rod [2].

**Tab 1** • Časová osa – od opice po dnešní obuv

65 milionů let	„1. opice“ = první primáti
3 miliony let	1. člověk – počátek lidského rodu (rodu homo)
45 tisíc let	1. jednoduchá obuv
10 tisíc let	nejstarší dochovaná obuv

První zástupci lidské vývojové linie žili asi před sedmi miliony let. Tito jedinci byli stále velmi podobní opicím, ale postupně se u nich začala vyvíjet schopnost stoje a chůze po dvou dolních končetinách. Společně s vertikalizací předchůdců člověka se začala rapidně měnit i samotná noha. A jak to vždy bývá, se změnou funkce nohy šla ruku v ruce i změna jejího vzhledu (viz obrázek 1.2). Přejít z pohybu po čtyřech na pohyb po dvou musel být pro předchůdce člověka výhodný, ale jasné zdůvodnění můžeme jen předpokládat. Čtyřnozí primáti jedli hlavně ovoce ze stromů, s klimatickými změnami však stromů ubývalo a rozšiřovaly se rozlehlé nezalesněné plochy, což vedlo ke ztížení dostupnosti této chutné potravy. Naši předkové byli nuceni nalézt nové zdroje obživy a vzpřímení

jim v tom pomohlo [1]. Díky narovnání se stali vyššími a lépe dosáhli na špatně dostupnou potravu. Chůze po dvou dolních končetinách jim umožnila překonávat delší vzdálenosti za jídlem, a navíc je tento způsob pohybu méně energeticky náročný nežli pohyb po čtyřech končetinách [12, 1].

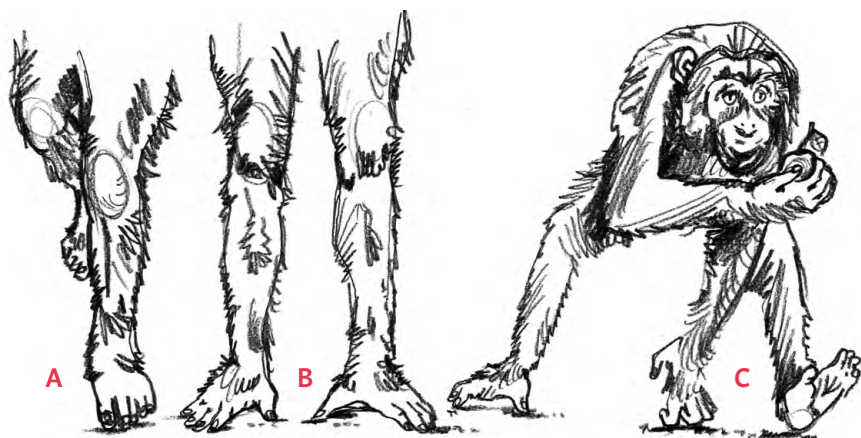


### 1.2 • Noha lidoopa

Úchopová funkce palce je u člověka potlačena, palec již není v opozici k ostatním prstům, je nově důležitý pro odraz nohy při chůzi a běhu.

A – Homo sapiens sapiens, B – šimpanz, C – gorila pobřežní [9]

„Ardi“ (Ardipitékus) byl jedním z prvních zástupců lidské linie. Jako první vykazoval známky zpevnění klenby nohy, dokázal ohnout prsty nahoru při odrazu od země, i když palec u nohy mu stále směřoval ven do opozice (viz obrázek 1.3). Ardi uměl nekoordinovaně chodit, ale díky palci v opozici stále i dobře lézt po stromech. Nejznámějším předchůdcem člověka byl Australopitékus s opičí hlavou, ale tělem a chůzí již více lidskou. Australopitéka byste mohli na zemi potkat před 1–4 miliony let [1, 9].



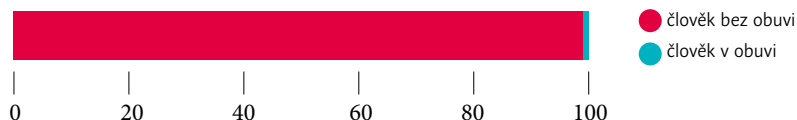
### 1.3 • Rekonstrukce nohy šimpanze a prvních předchůdců člověka

U šimpanze je palec u nohy vzdálen od ostatních prstů, což umožňuje dobrý úchop větve, po které leze, podobně jako u nohy Ardi, u Australopitěka je palec více v rovině s ostatními prsty

A – Australopitěkus Lucy, B – Ardipitěkus Ardi, C – šimpanz [9]

Před necelými třemi miliony let se vyvinul lidský rod, tzv. *rod Homo*. Tato skupina označuje jedince, kteří se pohybovali již výhradně po dvou dolních končetinách a byli již podobní dnešnímu člověku. Patří do ní naši nejbližší vyhynulí předci a dosud existující *Homo sapiens sapiens* – Člověk moudrý. Vývoj vzpřimování se definitivně dokončil u *Homo erectus* (Člověka vzpřímeného). *Homo erectus* žil před necelými dvěma miliony let, jeho chůze i běh byli již dokonalé, což umožňovala i plně vyvinutá noha s klenbou [4, 9]. V tehdejší době se lidé pohybovali naboso a svoji potravu sbírali a lovíli. Tito tzv. **lovci a sběrači** žili ve skupinách tvořených několika desítkami lidí. Byli to kočovníci, přesouvající se z místa na místo. Větší část potravy tvořily sesbírané plané rostliny, malé živočichové a med. Menší část představovalo maso z ulovených divokých zvířat. Lovci a sběrači „pracovali“ asi pět až šest hodin denně, poté odpočívali. Téměř každodenní součástí jejich života byla chůze na dlouhé vzdálenosti a čas od času využili běh při lovení zvěře nebo úniku před ní (detailně viz podkapitola [Běh na dlouhé vzdálenosti](#)).

Takovýto způsob života se uplatňoval většinu lidské historie (nejméně 90 % času) [1]. Pokud byste nyní ztroskotali na opuštěném ostrově, stane se z Vás chtě nechtě opět lovec a sběrač. Nejznámějším novodobým trosečníkem byl skotský námořník Alexandr Selkirk, který se stal hlavní předlohou pro knihu *Robinson Crusoe* [5]. Tento muž žil sám více než čtyři roky na liduprázdném ostrově. Stal se z něj dobrý lovec, naučil se lovit i divoké kozy, a to dokonce úplně bez obuvi [1].



#### 1.4 • Časová osa obouvání člověka

Člověk byl 99 % svého vývoje bosý

Člověk rozumný (*Homo sapiens*) žijící před 200 tisíci lety se již považuje za moderního člověka. V této době se lidská populace soustřeďovala na africkém kontinentu. Asi před 40 tisíci lety přišel moderní člověk do Evropy a v tu samou dobu začal vyrábět první kousky obuvi (viz obrázek 1.4). Obuv byla vyráběna ručně a čistě z přírodních materiálů [1]. Člověk se začal usazovat a měnit svůj způsob obživy, od lovení a sběru přešel k zemědělství. Díky větší produkci potravin se lidská populace začala rozrůstat. Za 10 tisíc let se zvětšila stokrát, z 6 milionů na 600 milionů – takhle velký počet lidí se po Zemi pohyboval na přelomu našeho letopočtu [1].

Ve středověku se obuv stala častějším doplňkem oblečení, i když sloužila spíše k ukázání společenského postavení. Vysoce postavení lidé na obuv měli a nosili ji na veřejných akcích, v soukromí však stejně jako chudí chodili bez ní. Později v období gotiky a renesance byly navrženy výstřední kusy obuvi. Vznikly tzv. čapí nosy, úzké boty s dlouhou špičkou stočenou směrem nahoru o délce až 70 cm nebo dámské boty, které měly

na spodní straně boty přilepený dřevěný blok vysoký až 50 cm. Blok ze dřeva měl nositelky chránit před blátem a špínou ulic, na pohodlnosti jim to ale určitě nepřidalo. Běžná obuv byla do této doby často šita na míru nositeli, tudíž dobře seděla [32].

Následovala **průmyslová revoluce**, nejradikálnější kulturní přelom lidské historie. Vše začalo v 18. a 19. století, kdy se přešlo z ruční výroby v manufakturách k velkovýrobě v továrnách. Práci lidských svalů nahradila síla stroje. Obuv stejně jako další kusy oblečení se začala vyrábět ve velkém počtu v předem dané velikosti a tvaru. Ve druhé polovině 19. století se rozšířil elektrický proud a o jedno století později byly vynalezeny počítače, následně internet [11]. V průběhu průmyslové revoluce se z jedné miliardy lidí stalo sedm a lidé se začali soustřeďovat do měst, ve kterých dnes žije více než polovina světové populace. Člověk díky svým vynálezům zpohodlněl, stal se méně fyzicky aktivním [1]. Asfaltobetonové chodníky se začaly stavět před padesáti lety a nyní jsou téměř všude, kam člověk jde. Člověk si oblíbil mohutnější obuv s tuhou neohybnou podrážkou, která hezky kopíruje tvrdé, rovné chodníky. Obuv je poslední desítky let jasnou kulturní a módní zvyklostí ve všech civilizovaných oblastech. Zdravotní důvody nošení obuvi se staly jedním z nejsilnějších argumentů firem vyrábějících obuv, které ale stojí hlavně na vidině výtěžku, nejsou vědecky podloženy. Dnes se vám může stát, že vás neobuté nepustí do restaurace, obchodu nebo dopravního prostředku, i když ještě před sto lety by se nad tím nikdo ani nepozastavil.

## ANATOMIE LIDSKÉ NOHY A KOTNÍKU

.....

### Lidské chodidlo je mistrovským technickým i uměleckým dílem.

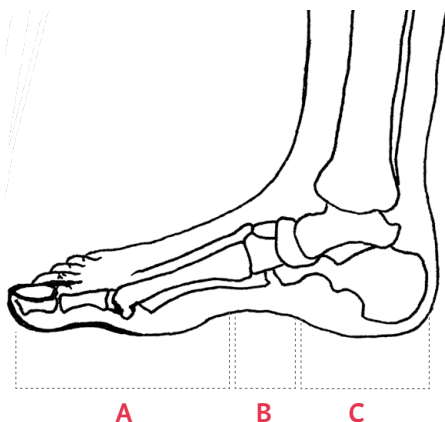
---

Leonardo da Vinci [20]

.....

Lidská noha je velmi důmyslně propracovaná část těla, a to díky své funkci a složitě konstruované stavbě. Mezi uměle vyrobenými nohami robotů nenaleznete nic, co by se jen vzdáleně podobalo noze člověka. Při porovnání velikosti nohy a velikosti celého těla je noha opravdu malinká, a přesto nese celou váhu těla. Noha je při stožení, chůzi a běhu kontaktním článkem mezi zemí a tělem, který přenáší velké síly vznikající při pohybu. Noha tvoří stabilní základnu těla s mnoha nervovými zakončeními, zajišťující dobré vnímání okolního prostředí. Díky evoluci se vzhled lidské nohy a její vlastnosti stále lehce pozměňují. V poslední době mají hlavní vliv změny, které přináší moderní způsob života – obouvání, pohyb po tvrdých a umělých površích, snížení četnosti pohybu obecně aj. [9, 20]

- **Kosti:** Noha obsahuje čtvrtinu kostí lidského těla, to znamená 56 z celkem 206 kostí. V jedné noze je tedy 28 kostí. Kosti tvoří základní pevnou konstrukci nohy.
- **Klouby:** Kosti se stýkají v kloubech a dalších kloubních spojeních, v noze jich dohromady napočítáme 37.
- **Svaly:** V noze je 28 svalů, které pohybují kostmi. Šlachy ukončují svaly a připojují je ke kostem. Šlachy jsou extrémně pevné a pružné části svalu.
- **Vazy:** V oblasti kloubů nohy je napjato více než 100 vazů. Vazy zpevňují klouby.
- **Chrupavky:** Tuhá tkáň chrupavky se nachází v kloubech, pomáhá tlumit nárazy [14].



### 1.5 • Stavba nohy

A – přední část nohy, B – střední část nohy, C – zadní část nohy

Tři části nohy (viz obrázek 1.5)

- **Přední část nohy, přednoží** = články prstů a nártní kosti
- **Střední část nohy, středonoží** = kost krychlová, kost loďkovitá a kosti klínovité
- **Zadní část nohy, zánoží** = kost hlezenní a kost patní

**Pro správný pohyb nohy je důležité:**

- **Přední část nohy** → volný pohyb prstů všemi směry.
- **Přední a střední část nohy** → lehce vyklenuté nártní kosti a navazující střední část nohy se podílí na tlumení nárazu při dopadu nohy na zem.
- **Střední část nohy** → tužší část nohy, pomáhá nést váhu těla.
- **Zadní část nohy** → nejpevnější částí nohy, je uzpůsobena k největšímu zatížení váhou těla [14].

Ve všech kloubních spojeních nohy se odehrává jistý pohyb, někdy více a někdy méně patrný. Zřetelně největší pohyb se odehrává v přední části nohy, v prstech, přičemž nejpohyblivějším z nich je palec. V kloubních



liniích mezi zadní a střední částí nohy (*Chopartův kloub*) nebo střední a přední částí nohy (*Lisfrankův kloub*) je pohyb menší, tato dvě kloubní spojení jsou však zásadní pro správnou pružící schopnost nohy [15]. Noha se jako celek pohybuje různými směry přímo, nahoru, dolů, do stran, vytáčí se. Pohyb nohy je závislý na zevních podmínkách a na vztazích k ostatním kloubům těla. Váha těla je na noze rozložena asymetricky, zadní část nohy je zatížena více než přední část nohy. Dříve, když ještě člověk vypadal více jako opice, byla činnost nohy bližší fungování ruky, a proto je jejich uspořádání kostí i svalů dodnes velmi podobné [30].

## Svaly nohy

**Vnitřní svaly** (*intrinsic muscles*) nohy začínají i končí přímo na noze a na jedné noze jich je devatenáct. Studium těchto drobných svalů nohy je pomocí běžných metod obtížné. Jejich funkce byly navrženy na základě jejich geometrie a napojení na okolní struktury. Svaly na hřbetu nohy zvedají prsty nahoru, ty na spodní straně prsty ohýbají, odtahují od sebe nebo přitahují k sobě, čímž nohu rozšiřují a zužují. Všechny přítomné svaly jsou maličké a vytvářejí jemné pohyby, ty nejméně drobné ovládají pohyb palce a ohýbají prsty [16].

Hlavním úkolem vnitřních svalů nohy je zajistit dobrý kontakt nohy s terénem, díky němuž noha doslova přilne k členitému povrchu země [17]. Další funkcí těchto svalů je nohu zpevnit. Zpevnění nohy je důležité v konečné fázi chůze. Ve chvíli ohnutí nohy dolů a odrazu od země se z ní stává rigidní páka [27]. Druhou skupinu svalů nohy tvoří třináct **zevních svalů nohy a kotníku** (*extrinsic muscles*). Noha tvoří spolu s kotníkem nedílný celek. Zevní svaly nohy a kotníku začínají na bérce nebo stehenní kosti a končí na noze. Tyto svaly jsou silnější a delší než vnitřní svaly nohy, vytvářejí větší momenty sil a hrubší pohyb. Na přední straně bérce jsou svaly, které nohu zvedají a vytáčí vnitřní hranou nahoru, na zevní straně svaly zvedající zevní hranu nohy. Na zadní straně bérce leží svaly, které ohýbají nohu a prsty dolů (lýtkové svaly) – tyto svaly vytváří hlavní sílu potřebnou k odpichu těla od země [13, 14].

## Klenba nohy

Klenba nohy je vzhůru vypouklá část nohy, která zahrnuje všechny prvky nohy – kosti, klouby, vazy a přítomné svaly –, jež jsou spojeny v jeden celek. Tvar přítomných kostí formuje základ klenby, přítomné svaly ji podpírají aktivně, vazy pasivně. Ve středu nohy je hlavní pružina klenby (oblast nártních kostí). S každým došlapem tlumí náraz na zem, tato energie se v ní uloží a s následujícím odrazem nohy od země se uvolní, podpoří odpich nohy od země [26].

Nožní klenbu si můžete představit jako určitý druh mostu, který se pohybuje, energii vstřebává a zároveň vydává. Pro správnou funkci mostu je nutné upevnit jeho oba konce. Jen hlupák vstoupí na most, který není dobře uchycen na svých koncích. Klenba nohy končí na patě a prstech. K prstům se napíná 18 svalů chodidla, k patě o něco méně. Zdravé silné chodidlo má v prstech sílu. Před dopadem nohy na zem se prsty přirozeně zvedají nahoru, klenba nohy se protahuje a připravuje k akci. Jakmile se prsty dotknou země, opřou se do ní a svaly klenby se zpevní. Pokud by byla Země plochá jako podlahy v budovách, lidská noha by klenbu neměla. Spodní část nohy by byla rovná jako pravítko. Přírodní terén je nepravidelně hrbolatý, uměle vytvořené povrchy naopak co nejrovnější. Člověk se více a více pohybuje po chodnicích a podlahách, a tak zde vzniká rozpor mezi tím, pro co byla noha vytvořena, a tím, jak je dnes využívána. Tento problém je ještě zkomplikován nošením dnešní obuvi.

Moderní obuv omezuje pohyb prstů, čímž oslabuje celou nohu. Špička moderních bot zvedá prsty i patu do výšky a ty se pak nemohou pořádně opřít o zem, oba konce mostu klenby tedy nejsou v botách dobře zajištěny [20]!

Dočasná změna tvaru klenby je normální jev, je totiž závislý na druhu aktivity člověka. Při pohybu se klenba v důsledku zapojení a uvolnění svalů zkracuje a prodlužuje. Aktivní svaly zvyšují oblouk klenby nohy, nečinné svaly klenbu sníží. Klenba přirozeně klesá po delším klidném stojí, svaly nohou se unaví a výrazněji se zatíží přítomné vazy. Tvar klenby udržuje především aktivita vnitřních svalů nohy a vazivového

aparátu zejm. plantární fascie, menší podíl mají i zevní svaly nohy a kotníku [26].

## Stavba

Nártní kosti a zánártní kosti jsou seskupeny do tvaru dvou podélných kleneb a jedné příčné klenby. **Vnitřní podélná klenba** je na vnitřní straně nohy – tvoří ji kost patní, hlezenní, loďkovitá, kosti klínové a první tři nártní kosti. **Zevní podélná klenba** je mnohem plošší a nachází se na zevní straně nohy – skládá se z kosti patní, krychlové, 4. a 5. kosti nártní. **Příčná klenba** jde napříč nohou z vnitřní na zevní stranu, je tvořena z předních pěti zánártních kostí a konců kostí nártních [18, 25].

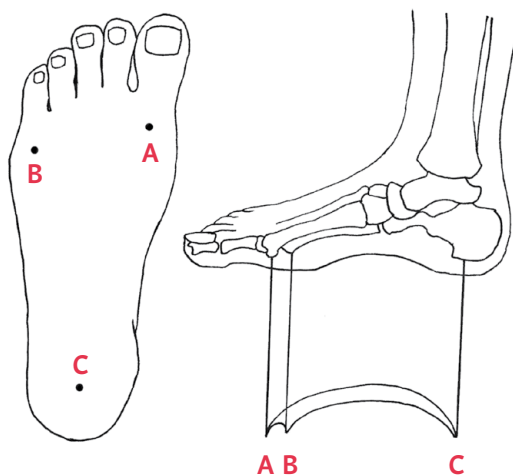
Pojmenování klenba bylo vybráno pro svou vizuální podobnost se statickými stavebními útvary, toto přirovnání má ale blíže k jejímu vzhledu nežli fungování. Existuje několik modelů, které se snaží popsat stavbu a funkci klenby nohy. V nynější době je upřednostňován dynamický pohled na funkci klenby. Starší statický model klenby nohy se nazývá tripodní model, k novějším dynamickým modelům patří střecha s krokvelemi, luk s tětivou či příhradový nosník [18, 19].

### A. STATICKÝ MODEL

Tripodní model vychází z koncepce klenby. Z pohledu statiky je klenba obloukovitý útvar, u kterého se zátěž přenáší na jeho podpory, tzv. pilíře. Dobře postavená klenba se při zatížení nebortí, naopak se ještě více zpevní. Jedním z důležitých rozdílů klenby lidské nohy a statické klenby v architektuře je pevnost spojů. Spojení mezi kostmi v klenbě nohy je pružné, cihly statické klenby ve stavebnictví jsou spojeny pevně [15, 16].

V tripodním modelu jsou klenby složeny ze tří oblouků, které se stýkají ve třech opěrných bodech. Opěrné body jsou oblasti největšího zatížení, místa, kde začínají pomyslné pilíře klenby. Tyto body jsou pod patou, bází palce a malíku. Každý opěrný bod je sdílen dvěma sousedními klenbami [18, 19].

Tvar klenby nohy připomíná větrem vyduťou plachtu lodí (viz obrázek 1.6). Tripodní model popisuje tři klenby nohy. Mezi dvěma předními opěrnými body A a B je přední příčná klenba, nejkratší a nejnižší. Mezi dvěma zevními opěrnými body B a C leží zevní klenba střední výšky a délky. Nakonec mezi opěrnými body A a C vidíme nejdelší a nejvyšší vnitřní klenbu nohy, která má důležitou funkci při pohybu. Díky své dobré srozumitelnosti je tripodní model často využíván [21].



1.6 • Tripodní model klenby nohy [21]

## B. DYNAMICKÝ MODEL

V nynější době se klenba přirovnává spíše k dynamickým útvarům, lépe popisují její funkci. Níže jsou popsány tři dynamické modely klenby nohy:

- 1. Střecha podpíraná krovkami**, které jsou ve správném postavení udržovány kleštinami. Kleštiny zastupují funkci svalů, šlach a vazů v noze (viz obrázek 1.7) [24].
- 2. Luk s tětvou**, která udržuje potřebný tvar klenby. S větším napětím tětivy se prohlubuje klenba nohy, a naopak s menším napětím se oplošťuje. Tětiva zastupuje funkci svalů, šlach a vazů v noze (viz obrázek 1.8) [18, 19].